

Aus: Oskar-Helene-Heim
Orthopädische Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin
Geschf.
Direktor: Professor Dr. med. G. Friedebold

Ergebnisse konservativer Therapie nach Scapulafrakturen

Eine Untersuchung an einem Patientenkollektiv
der Orthopädischen Universitätsklinik Berlin

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wieszner, Andreas
Kirchwahlingen

1903



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546612_0069

Aus: Oskar-Helene-Heim
Orthopädische Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin
Geschf.
Direktor: Professor Dr. med. G. Friedebold

Ergebnisse konservativer Therapie nach Scapulafrakturen

Eine Untersuchung an einem Patientenkollektiv der
Orthopädischen Universitätsklinik Berlin

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wiesznier, Andreas
Kirchwahlingen

Referent: Professor Dr. med. G. Friedebold

Korreferent: Professor Dr. med. R. Rahmanzadeh

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität

Promoviert am: 13. Dezember 1983

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	6
1.1 Topographische Anatomie der Scapula	6
1.1.1 Muskeln als Schutzmantel	7
1.1.2 Nerven und ihre Irritationsgefahr	9
1.1.3 Gefäße und ihre Verletzungsgefahr	10
1.2 Therapeutische Wege	11
1.2.1 Verschiedene Therapien	12
1.2.2 Historischer Rückblick	14
2 Untersuchungsmethodik	18
2.1 Allgemeine Vorbemerkungen	18
2.2 Untersuchungsvorgang	18
2.2.1 Röntgenaufnahme und -befund	18
2.2.2 Untersuchung nach Neutral-Null-Methode	19
2.2.3 Befragung des Patienten	21
3 Ergebnisse	23
3.1 Patienten- und Nachuntersuchungskollektiv	23
3.2 An AO-Einteilung orientierte Skalierung	25
3.3 Fallbeschreibung eines polytraumatisierten Patienten	28
4 Diskussion	31
4.1 Ziel der Arbeit	31

	Seite
4.2 Eigene Therapieergebnisse im Vergleich mit der Literatur in Abhängigkeit von der Frakturlokalisation	32
5 Schlußfolgerung	55
5.1 Haben sich bisherige Therapiemaßnahmen bewährt?	55
5.2 Welche Scapulafrakturen sind in ihrer Therapie nach wie vor als problematisch anzusehen?	55
6 Literaturverzeichnis	58

1 Einleitung

1.1 Topographische Anatomie

Die Scapula gehört zu den am besten geschützten Skelettanteilen des menschlichen Körpers. Das Schulterblatt ist in einen kräftigen, verschieblichen Muskelmantel eingebettet, liegt dem elastischen Brustkorb auf und ist über ein gut bewegliches Gelenk mit dem Schultergürtel verbunden. Im Gegensatz zum Beckenring bildet der Schultergürtel (Cingulum membri superioris) keinen geschlossenen Ring. Er ist mit dem Brustkorb über das Sternoclaviculagelenk beweglich verbunden.

An dem platten, etwa dreieckigen Knochen unterscheiden wir drei Seiten und drei Ecken. Die laterale Ecke ist umgeformt zum Collum scapulae und zur Cavitas glenoidalis. Die ventrale Fläche ist muldenförmig zur Fossa subscapularis vertieft. Die dorsale Fläche wird durch die Spina scapulae in eine Fossa supra- und infraspinatus unterteilt. Die Spina scapulae - ein topographisch gut palpabler Knochenanteil - stabilisiert die Scapula nach dem T-Träger-Prinzip. Nach lateral läuft die Spina in das Akromion aus. Am oberen Schulterblattrand befindet sich die Incisura scapulae. Das Ligamentum transversum scapulae überbrückt diese Incisur, läßt direkt die Arteria subclavia über sich passieren, während der Nervus suprascapularis in der Einkerbung unter dem Ligament verläuft.

Bei herabhängendem Arm bildet die Ebene des Schulterblattes mit der Medianebene einen Winkel von 60 Grad und die Clavicula steht etwa horizontal.

Was die Bewegung des Schulterblattes anbelangt, so sind Verschiebungen (Translationsbewegungen) im lockeren Bindegewebe

zwischen Muskelschichten möglich. Rotationsbewegungen können um Achsen ausgeführt werden, die senkrecht zur Schulterblatfläche stehen. Dabei wandert der caudale Scapulawinkel entweder nach medial oder nach lateral. Der Arm kann jedoch nur über einen Winkel von 90 Grad hinaus erhoben werden, wenn das Schulterblatt gedreht wird. Abhebungen vom dorsalen Thorax sind nur begrenzt möglich.

1.1.1 Muskeln als Schutzmantel

Die Muskeln der Schulter ziehen vom Schultergürtel zum Humerus. Sie bilden einen Muskelmantel um Oberarmkopf und Schulterblatt und geben so dem Schultergelenk eine Führung.

Der M. supraspinatus hat seinen Ursprung in der Fossa supraspinata und Fascia supraspinata und setzt am Tuberkulum majus des Humerus an. Der M. infraspinatus entspringt in der Fossa infraspinata und setzt ebenfalls am Tuberkulum majus an. Die Mm. teres haben einen breiten Ursprung an der Scapula, der M. teres minor an der margo lateralis, der M. teres major am Angulus inferior der Scapula. Die Ansätze sind Tuberkula majora et minora. Der M. subscapularis entspringt in der Fossa subscapularis und inseriert ebenfalls am Tuberkulum minus. Schließlich liegt der Ursprung des M. deltoideus größtenteils an der Scapula. Bis auf den pars clavicularis, der am lateralen Drittel der Clavicula entspringt, haben pars acromialis am Akromion und der pars spinata an der Spina scapulae ihren Ursprung. Der M. levator scapulae allerdings inseriert am Angulus superior scapulae und den unmittelbar angrenzenden Bereichen. Ebenso haben die Mm. rhomboidei majores et minores ihre Ansätze an der Margo medialis scapulae. Der M. trapezius und zum Teil der M. latissimus bedecken die Scapula als zusätzlicher Schutz. Die Bewegungsrichtungen zeigt Abbildung 1.





BEWEGUNGSRICHTUNG A	BEWEGUNGSRICHTUNG B
M, LEVATOR SCAPULAE M, SERRATUS ANTERIOR M, TRAPEZIUS + RHOMB.	M, SERRATUS ANTERIOR M, PECTORALIS
BEWEGUNGSRICHTUNG C	BEWEGUNGSRICHTUNG D
M, TRAPEZIUS M, RHOMBOIDEUS M, LEVATOR SCAPULAE M, LATISSIMUS DORSI	M, TRAPEZIUS M, LATISSIMUS M, SERRATUS ANTERIOR M, PECTORALIS

ABB. 1: SCAPULABEWEGLICHKEIT DURCH MUSKELZUG; A : NACH KRANIAL, B : NACH LATERAL,
C : NACH MEDIAL, D : NACH KAUDAL.

1.1.2 Nerven und ihre Irritationsgefahr

Das besondere Augenmerk muß hier auf den Plexus brachialis (37) gerichtet werden. Er wird gebildet aus den Rr. ventrales der Spinalnerven von C₅ bis Th₁. Zunächst formieren sich die Rami ventrales zu den Trunci plexus, aus denen wiederum drei Fasciculi lateralis, medialis und posterior entstehen. Aus den Fasciculi entspringen die Nerven für die obere Extremität und auch für die Schulter. Topographisch unterscheidet man einen pars supraclavicularis, der sich von der Wirbelsäule bis zur unteren Fläche der Clavicula erstreckt, und einen pars infraclavicularis, dessen Innervationsgebiet direkt bis zur Achselhöhle anschließt. Aus dem pars supraclavicularis zweigen folgende Nerven ab: (1) N. dorsalis scapulae zu dem M. levator und Mm. teres, (2) N. thoracicus longus zum M. serratus anterior, (3) N. subclavius zum M. subclavius, (4) der wichtigste und gefährdetste N. suprascapularis (39), der durch die Incisura scapulae zum M. supraspinatus und infraspinatus verläuft, (5) N. pectoralis medialis und lateralis zu den gleichnamigen Muskeln, (6) N. subscapularis zum M. subscapularis. Ausdrücklich sei hier auf den Verlauf des N. axillaris im Bereich des Schultergelenkes hingewiesen. Er verläuft in unmittelbarer Nähe der Akromionbasis um das Collum chirurgicum des Humerus zur lateralen Achsellücke, um mit den A. et Vv. circumflexae humeri posteriores die laterale Lücke zu passieren. Die Literatur (24) berichtet von vollständiger Parese des M. deltoideus.

1.1.3 Gefäße und ihre Verletzungsgefahr

Die Topographie der Schulter wäre unvollständig beschrieben, wollte man auf die Beschreibung der arteriellen Versorgung verzichten. In der Abbildung 2 stellt sich das arterielle Gefäßsystem in ventraler Ansicht dar. Das Hauptgefäß ist die bei Frakturen leicht zu verletzende A. subclavia (17), die zwischen M. scalenus anterior und medius (hintere Scalenuslücke) zum Oberarm zieht. Bevor sie die Scalenuslücke erreicht, gibt sie den Truncus thyreocervicalis ab. Aus ihm entspringt die A. suprascapularis, die auf dem Ligamentum transversum scapulae in die Fossa supraspinatus zieht und um den seitlichen Rand der Spina scapulae über die A. circumflexa scapulae eine wichtige Anastomose mit der A. subscapularis bildet, die hinter der Scalenuslücke aus der A. axillaris abgeht. Eine weitere wichtige Anastomose bildet die A. transversa colli aus der A. subclavia. Sie teilt sich proximal der Scalenuslücke am oberen Schulterblattwinkel in die A. cervicalis zur Nackenmuskulatur und in eine A. cervicalis descendens zu den Mm. rhomboidei. Dieses Gefäß anastomiert mit den Ästen der A. circumflexa scapulae. Distal der Scalenuslücke lokalisiert sich das Rete acromiale, das aus der A. acromialis und subscapularis versorgt wird.

Aufmerksamkeit gilt auch dem venösen Gefäßsystem im Schultergürtelbereich. Die Vena subclavia als die zentrale Hauptvene wird im Thoraxbereich von elastischem Bindegewebe zwischen Clavicula und Scapula aufgehängt und so eingefast, daß das Lumen dieses Gefäßes offen gehalten wird. Wird sie jedoch zum Beispiel durch eine Scapulatrummerfraktur verletzt, so kann aufgrund des negativen Venendruckes die Gefahr einer Luftembolie heraufbeschworen werden.

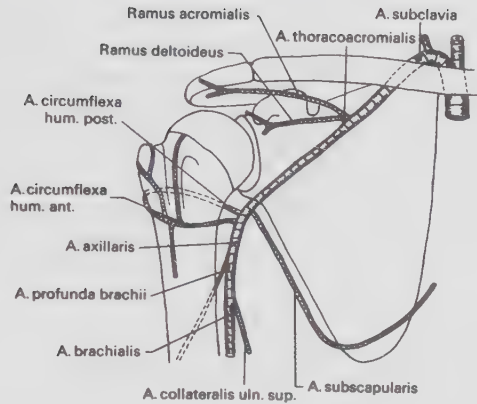


Abbildung 2

Arterielle Scapulaversorgung (Ansicht von ventral), (43)

1.2 Therapeutische Wege

In der Literatur nimmt die Behandlung der Scapulafrakturen einen nur geringen Raum ein. Als Grund dafür muß angenommen werden, daß es sich beim Schulterblatt um einen Knochen handelt, der nur selten bricht. Von Therapie kann man eigentlich erst seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen sprechen. In der Zeit davor hat den Chirurgen außer Knochenfehlstellung, Bewegungseinschränkung und Schmerz kein objektives Anzeichen für Frakturen zur Verfügung gestanden.

Außer acht darf auch nicht gelassen werden, daß natürlich - damals wie heute - meistens mehrere Verletzungen bei einem Patienten vorlagen, so daß die isolierte Behandlung der Scapulafrakturen eine untergeordnete Rolle spielte. Ferner darf man davon ausgehen, daß gerade bei Mehrfachverletzungen die übersehene Scapulafraktur gleichsam nebenbei und weitgehend unauffällig auszuheilen pflegt. Bevor im Folgenden auf die Geschichte der Schulterblattbruchbehandlung zurückgeblickt wird, sollen die wichtigsten Therapiemöglichkeiten beschrieben werden.

1.2.1 Verschiedene Therapien

An erster Stelle steht der Desaultverband (7), in früherer Zeit auch der Velpeau'sche Verband, weiterhin Dankelmannverband und Thoraxabduktionsgips, aber auch einfach Schmerztherapie mit Analgetika kam zur Anwendung. Der Desaultverband dient der Ruhigstellung einer verletzten Schulter, indem bei gebeugtem Unterarm der Oberarm mit Schulter stabilisiert und vor dem Thorax fixiert wird. Dazu gehört die Polsterung beider Achselhöhlen, der Clavicula sowie des Ellenbogens der verletzten Seite. Der Bindengang erfolgt von der gesunden Achselhöhle zur verletzten Schulter und zum gleichseitigen Ellenbogen. Abwechselnd wird er vorn über die Brust und hinten über den Rücken zur gesunden Achselhöhle rückgeführt. Wichtig ist noch die Stellung des Armes zum Thorax. Hier liegt der leicht adduzierte Oberarm dem Thorax direkt auf. Zur Stabilisierung wird der eigentliche Desaultverband mit einigen Stärkebinden belegt. Dadurch erhält der Verband die nötige Haltbarkeit und die Scapula die optimale Heilungschance. Der Dankelmannverband unterscheidet sich nicht grundsätzlich vom Desaultverband, jedoch in einem wichtigen Detail. Im Gegensatz zum leicht adduzierten bzw. enganliegenden Oberarm wird beim

Dankelmannverband der Humerus durch Polsterung im Schultergelenk abduziert. Der Winkel ist nicht so groß wie beim Thoraxabduktionsgips, aber die Scapula erfährt eine andere Position. Die Ausführung beider Verbände ist gleich. Zum Thoraxabduktionsgips ist zu sagen, daß er zu den starren Verbänden gehört, wobei unterschiedliche Abduktionswinkel - zwischen 60 und 90 Grad - gewählt werden können. Bei gebeugtem Unterarm wird der Oberarm in bestimmtem Winkel abduziert und mit einer modifizierten Cramerschiene unterlegt. Der Thoraxabduktionsgips bildet eine mögliche Alternative bei stark dislozierten Korpus- und Trümmerfrakturen (11), mit dem die Knochenfragmente sich einander annähern lassen. Zum anderen besteht so die geringste Gefahr der Entstehung einer Kontraktur. Als einzige Therapie bleibt häufig nur die Verordnung von Analgetika. Gerade bei polytraumatisierten Patienten ist ein Desault-, Dankelmann- oder gar Thoraxabduktionsgipsverband meistens nicht vertretbar, so daß eigentlich nur Schmerzmittel in Frage kommen, falls die übrigen Verletzungen nicht ohnehin Allgemeinmaßnahmen fordern.

Auf die Frage zur Dauer der durch Verbände fixierten Schulter ist keine generelle Antwort möglich, da sie nicht nur von der Art der Fraktur, sondern auch vom Aktivitätsgrad und Mobilisierungsmöglichkeit des Patienten abhängig ist. Die allgemeine Tragdauer des Desaultverbandes liegt zwischen drei und vierzehn Tagen, wobei aber auch in Einzelfällen Zeiten bis zu vier Wochen entstehen. Die Verbleibdauer ist beim Dankelmannverband gleich. Für alle Verbände - also auch für den Thoraxabduktionsgips - gilt als wichtigste Konsequenz das anschließende frühzeitige Mobilisationstraining und die Krankengymnastik; denn schon eine für vierzehn Tage ruhiggestellte Extremität zeigt Immobilisationsfolgen. FLACH (11) weist in seiner Arbeit über

Schultergelenksmechanik ausdrücklich auf die Gefahr der Adduktionskontraktur hin, die schon nach relativ kurzer Fixationsdauer eintreten kann. Im Gegensatz dazu wird eine Abduktionskontraktur nach Thoraxabduktionsgips nur selten beobachtet. Sie entsteht praktisch nur dann, wenn bei lang dauernder Fixation eines Schultergelenkes in Abduktionsstellung eine Behinderung der Beweglichkeit in den übrigen Anteilen des Schultergürtels eintritt. Außerdem ist die Abduktionskontraktur - einmal eingetreten - günstiger zu beeinflussen.

Zum Mobilisationstraining gehören Bewegungen des Schultergelenkes in allen Bewegungsrichtungen, leichtes Krafttraining statischer und dynamischer Art. Zu achten ist darauf, daß keine Schmerzen eintreten (BÖHLER 2). Der Thoraxabduktionsgips allerdings wird bis zu einem Monat getragen, obgleich es sich hier auch nur um einen Richtwert handeln kann. In der Nachbehandlung kommt den Mobilisationsübungen in diesem Fall besondere Bedeutung zu, wie dargestellt wurde. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die konservative Therapie nach Scapulafrakturen mit den obengenannten Möglichkeiten durchgeführt wird und nur Patienten mit schwerwiegenden Begleitverletzungen zu einem Krankenhausaufenthalt gezwungen sind. Die Dauer ist primär abhängig von der Schwere der Verletzung und der Rekonvaleszenz und nicht von der frakturierten Scapula und deren Therapiedauer.

1.2.2 Historischer Rückblick

Der Amerikaner SCUDDER (39) hat erstmals zu Beginn des 20. Jahrhunderts einige Therapievorschläge veröffentlicht. So empfiehlt er bei Scapulakrperfrakturen Immobilisation des Armes mit Ruhigstellung durch eine Schlinge und Fixierung des Armes

am Thorax. Hingegen Scapulahalsfrakturen wollte er durch Traktions-Abduktionsversuch des Armes bei strenger Bettruhe behandelt wissen. Die Frakturen des Akromions versorgte er durch Flexion des Unterarmes, Steilstellung des Oberarmes und Anwendung von Gegendruck auf das innere Fragment, anschließen des Anlegen eines komprimierenden Verbandes. Es würden so Fragmente in drei oder vier Wochen wieder zusammenheilen. DARRACH (5) hingegen versorgte 1914 eine ältere Akromionfraktur operativ. LONGABOUGH (24) beschreibt eine Scapulakörperfraktur mit Verletzung des M. rhomboideus major, die eine Operation erforderte, um die Muskelfunktion wiederherzustellen. COTTON (4) äußerte sich 1921 zur Versorgung von Scapulahalsfrakturen: Reposition der frakturierten Scapula durch Hebelkraft des Humerus mit Stützpunkt auf der Faust in der Axilla, gepolstert durch ein Kissen, als Unterlage ein Brett im Bett, einen Sandsack auf der Brust und eine Polsterung zwischen beiden Schulterblättern. Drei Wochen würde der Patient mit Hypnotika im Bett gehalten, zwei Wochen später Massage, nach drei Wochen Bewegungsübungen. Von dieser umständlichen Therapie wollten HITZROT und BOLLING (19) nichts wissen. Sie waren der Meinung, daß Reposition oder Traktion keinen genügenden Effekt zeigten und legten nur noch einen Velpeau'schen Verband an. Weiteres vorsichtiges Bewegungstraining brachte ein perfektes funktionelles Ergebnis. FINDLAY (10) vom Beekman Street Hospital in New York veröffentlichte 1930 eine Arbeit über die verschiedenen Behandlungsmethoden bei Schulterblattbrüchen. Bei ihm verbrachten die Patienten durchschnittlich 15 Tage in strenger Bettruhe und erhielten physikalische Therapie in Form von Rotlicht. Anschließend wurden aktive Bewegungsübungen der Schulter durchgeführt. Als Verbände dienten Schlinge, Velpeau- und Sayreadhaesionsverband. Im einzelnen wurde folgendermaßen verfahren: (1) Bei inkompletten Scapulakörperfrakturen wurde ambulant eine Schlinge angelegt, jeden zweiten Tag aktive und

passive Bewegungen durchgeführt, bis zur dritten Woche. Dann konnte auf die Schlinge verzichtet werden. (2) Bei kompletten Körperfrakturen mit oder ohne Dislokation wurde für zehn Tage flache Lagerung im Bett mit Immobilisation der Schulter und Velpeau'scher Verband empfohlen. Nach zehn Tagen wurde der Velpeau durch eine Schlinge ersetzt und physikalische Therapie für drei Wochen angeordnet. (3) Halsfrakturen wurden mit Velpeau'schem Verband versorgt. (4) Akromionfrakturen sollten - wie auch schon SCUDDER forderte - durch Gegendruck angenähert und mit festem Verband versorgt werden. (5) Bei Glenoidfrakturen sollte, eingedenk der Tatsache, daß bei Schultergelenkversetzungen die frühe Bewegung unbedingt erforderlich sei, eine Immobilisation für drei Wochen mit einem Velpeauverband bei starker Dislokation der Fragmente, bei geringer Dislokation Bettruhe für drei Tage ohne weitere Immobilisation, aber mit Armschlinge versucht werden. (6) Frakturen des Processus coracoideus würden besser konservativ versorgt.

In einer Arbeit von COLP (3) über Frakturen des knöchernen Beckens wird darauf hingewiesen, daß das Trauma und deren Mechanismus und auch die Therapie von Scapulafrakturen analog denen bei Frakturen des knöchernen Beckens sind. BÖHLER berichtet in seinem Buch "Technik der Knochenbruchbehandlung in Krieg und Frieden" (2) über ausschließlich konservative Therapie bei Scapulafrakturen. Bei Brüchen des Schulterblatthalses und des Akromions sinkt das periphere Bruchstück mit dem Arm durch den Muskelzug und durch die Schwere häufig nach unten; bei Korpusfrakturen hingegen treten in der Regel keine nennenswerten Verschiebungen auf. Die Frakturen ohne Dislokation - unabhängig von ihrer Lokalisation - werden für die ersten Tage mit einer Schlinge versorgt. Zur Mobilisation werden in der ersten Woche Übungen am waagerechten und von der zweiten Woche

ab am senkrechten Rollenzug verordnet. Brüche des Schulterblatthalses mit sehr starker Dislokation werden auf der Abduktionsschiene von 90 Grad oder auf ein Triangel von 45 bis 60 Grad gelagert, verbunden mit entsprechenden Übungsaufgaben. Brüche des Akromions mit starker Dislokation werden mit der Schlüsselbeinschiene versorgt. BÖHLER berücksichtigt auch das Alter des Patienten in seiner Therapie. Er sagt, daß der Bruch - bei guter Stellung - in drei bis vier Wochen "fest" sei. Weil in dieser Zeit bei Patienten unter 35 Jahren keine länger dauernden Bewegungsstörungen der Schulter einzutreten pflegen, kann man den Desaultverband bis zur knöchernen Heilung liegen lassen. Hingegen wird der Verband bei Patienten, die über 35 Jahre alt sind, nach ein bis zwei Wochen entfernt und dafür eine Abduktionsschiene angelegt. Vom Velpeau'schen Verband, der heute wie damals verordnet wird, sagt BÖHLER, daß er eigentlich vollkommen ungeeignet sei; denn durch das Vorführen des Oberarmes auf die Mitte der Brust wird das Schulterblatt disloziert. Außerdem ist der Ellenbogen über den rechten Winkel gebeugt, und den Fingern wird die Bewegungsfreiheit genommen. Die Folge sind schwerste Bewegungseinschränkungen der Finger und der Schulter. Was die Übungsbehandlung anbelangt, so verfuhr man früher in gleicher Weise wie bei Claviculafrakturen. Für beide sind überhaupt ähnliche Therapien beschrieben worden (2). Im Desaultverband müssen vom ersten Tag an kraftvolle selbsttätige Übungen der Finger, der Hand und des Vorderarmes in vollem Umfang gemacht werden, jedoch darf keine der Übungen Schmerzen verursachen. Die funktionellen Ergebnisse waren danach gut.

BÖHLER berichtet von 62 Fällen, die bis auf eine Ausnahme mit voller Beweglichkeit der Schulter und des ganzen Armes ausheilten. Allerdings - so fügt der Autor hinzu - muß zugegeben werden, daß es sich bei diesen 62 Patienten um Leute von 18 bis 27 Jahren gehandelt habe.

2 Untersuchungsmethodik

2.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Diese Arbeit stützt sich auf die Erfassung von Patienten der Orthopädischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim. Berücksichtigt wurden alle Patienten, die sich in den Jahren 1969 bis 1982 eine Fraktur der Scapula zugezogen hatten und sich dort behandeln ließen. Um die entsprechenden Daten zu ermitteln, wurden die Unfallbücher des obengenannten Zeitraumes zur Verfügung gestellt. So entstand die Arbeitsgrundlage in Form eines Karteikartensystems, in das neben Alter, Name, Anschrift, interne Daten und Therapie auch Angaben zur Art des Unfalles und des Versicherungsschutzes aufgenommen wurden. Anhand der internen Angaben erfolgten nun umfangreiche Recherchen im Röntgenarchiv des Hauses, um für spätere vergleichende Beurteilungen die Röntgenaufnahmen vom Verletzungstag aufzubereiten. Gleichzeitig erging die Einladung zur Nachuntersuchung an jeden Patienten, wobei natürlich nicht die Schwierigkeit unerwähnt bleiben soll, eine für jeden plausible Motivation zu finden, dieser Einladung auch Folge zu leisten; denn ein genesener Patient ohne Beschwerden ist schwer zu überzeugen, sich einer solchen Nachuntersuchung zu unterziehen.

2.2 Untersuchungsvorgang

2.2.1 Röntgenaufnahme und -befund

Die Nachuntersuchung gliederte sich in mehrere Abschnitte. Nach Röntgenaufnahme mit anschließender Befundung erfolgte die eigentliche Untersuchung. Zur Dokumentation wurde ein modifizierter Untersuchungsbogen für Obere Gliedmaßen nach der

Neutral-Null-Methode erstellt. Schließlich erfolgte noch die Befragung des Patienten nach erinnerlichen Details.

Zur Röntgenaufnahmetechnik ist zu sagen, daß in den meisten Fällen zwar die normale a.p.-Standardaufnahme zur Beurteilung ausreichend war, jedoch keineswegs ohne Alternative zur Anwendung kam, da bei bestimmten Frakturen Röntgenbilder in der Frontalebene nicht aussagekräftig sind und durch laterale, axilläre oder tangentielle Aufnahmen ergänzt werden müssen. Gerade im Bereich des Schultergelenkes projizieren sich viele Skelettanteile aufeinander und verdecken dorsal liegende Strukturen. Sie können aber durch lateralen oder axillären Strahlengang bei abduziertem Oberarm besser eingesehen werden und das ganze Ausmaß einer knöchernen Verletzung zum Vorschein bringen. Als Beispiel sei der Processus coracoideus genannt, dessen Basis mehrfach überlagert wird. Bei seiner Infraktion oder Fraktur wird mit der a.p.-Aufnahme oder lateralem Strahlengang selten eine Aussage möglich sein (17); aber eine axilläre Aufnahme mit anliegender Röntgenkassette führt zur richtigen Diagnose.

2.2.2 Untersuchung nach der Neutral-Null-Methode

Die eigentliche Untersuchung, die mittels der in Abbildung 3 gezeigten Instrumente durchgeführt wurde, wurde auf einem Meßblatt für Obere Gliedmaßen dokumentiert. Zur Beurteilung, ob und inwieweit die Bewegungsfreiheit im betreffenden Schultergelenk wiederhergestellt ist und um vergleichende Messungen an der entsprechenden nicht beteiligten Extremität vornehmen zu können, wurde die Neutral-Null-Methode angewendet. Bei dieser Methode werden alle Gelenkbewegungen von der einheitlich festgelegten "Null-Stellung" aus gemessen. Als Nullstellung ist

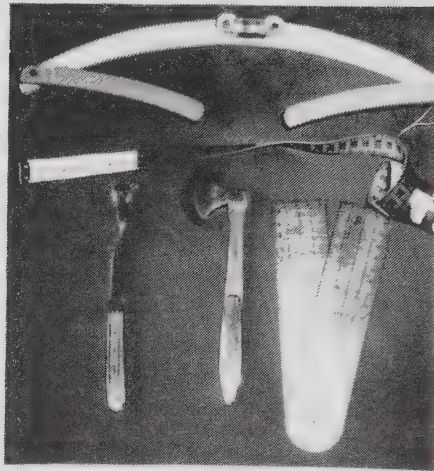


Abbildung 3 Instrumentarium

diejenige Position definiert, in der sich die Gelenke beim Aufrichten des stehenden Gesunden befinden, wenn die Füße parallel, die Arme gestreckt am Körper anliegen und die Handflächen nach vorn zeigen. Die Beweglichkeit eines Gelenkes - hier Schulter- und Ellenbogengelenk - wird durch drei Angaben ausgedrückt. Die erste Angabe gibt das Ausmaß der Bewegung in Winkelgraden wieder, die vom Körper wegführen, also Streckung (Extension) bzw. Überstreckung, Abduktion (Abspreizung) oder Außenrotation. Die zweite Angabe nennt dann die Null-Stellung, also 0, wenn sie der Neutral-0-Ausgangsstellung entspricht. Die dritte Angabe drückt das Ausmaß der zum Körper hinführenden Bewegung aus, also Flexion (Beugung), Adduktion und Innenrotation.

Im ersten Meßteil sollten Bewegungseinschränkungen des Schultergelenkes in seinen vier Bewegungsrichtungen Anteversion/Retroversion, Abduktion/Adduktion, Innenrotation/Außenrotation und Pronation/Supination bei eleviertem Arm dokumentiert werden. Eine weitere Messung betraf die Flexion/Extension im Ellenbogengelenk und die Bestimmung der Umfangmaße bei hängendem Arm, jeweils 15 cm oberhalb, 10 cm unterhalb des Epicondylus lateralis und im Bereich des Ellenbogengelenkes. Mittels einer modifizierten Wasserwaage wird der Schultergeradstand bestimmt. Um die Beweglichkeit der Schulterblätter oder eventuelle Fehlstellung in situ besser beurteilen zu können, wurden die Patienten aufgefordert, mit den Armen den Nackengriff und Schürzengriff auszuführen, d. h. die Hände bei aufrechtem Stand und möglichst horizontal gehaltenem Oberarm im Nacken zu falten bzw. bei bilateraler Innenrotation die Hände auf dem Rücken zu kreuzen. Ferner diente die Messung des Fingerkuppenabstandes in cm beim vertikalen Zusammenführen der Arme auf dem Rücken zur Beurteilung der Schultergelenksbeweglichkeit, wobei die Bewegung getrennt für beide Schultergelenke ausgeführt wurde. Allerdings wurde bei dieser Meßgröße berücksichtigt, daß diese Art von Bewegung stark vom Alter und Trainingszustand des Patienten abhängig ist.

2.2.3 Befragung des Patienten

Nach der körperlichen Untersuchung erfolgte zur Vervollständigung des individuellen Status die Befragung des Patienten zu mehreren wichtigen Gesichtspunkten. Von Interesse waren motorische und sensible Störungen, die unmittelbar nach oder in späterem Zeitpunkt nach der Fraktur im Bereich der verletzten Schulter oder des Armes aufgetreten waren. Wie bereits in der Einleitung hervorgehoben, sind begleitende Irritationen

des Plexus brachialis oder seiner Äste nicht die Regel. Es sind jedoch vereinzelt Paresen oder Sensibilitätsstörungen zu verifizieren.

Innervationsstörungen fallen bei polytraumatisierten Patienten prima vista nicht auf und können so unbehandelt persistieren. Daraus ergab sich eine weitere Frage, die sich auf Beschwerden bezog, die zur Zeit der Nachuntersuchung noch bestanden. Die Skala reichte von Wetterfühligkeit und umschriebenem Druckschmerz über sensible Affektionen bis hin zu verminderter Kraft oder bestehende Lähmungen im betreffenden Arm, die ja letztlich auch eine Beeinträchtigung der Berufs- oder Erwerbsfähigkeit des Patienten nach sich ziehen würden.

In diese Richtung zielte die letzte Frage, wobei es um die Dauer der Arbeitsunfähigkeit ging. Einschränkend muß zu diesem Punkt erläutert werden, daß die Art und der Umfang möglicher Begleitverletzungen bei Polytraumata den Arbeitsunfähigkeits- und ebenfalls den Krankenhausaufenthaltszeitraum wesentlich mitbestimmt haben.

3 Ergebnisse

3.1 Patienten- und Nachuntersuchungskollektiv

Insgesamt wurden 70 Patienten in der Orthopädischen Universitätsklinik zwischen 1969 und 1982 wegen Scapulafrakturen behandelt. Davon waren 46 Patienten (65,7 %) männlichen, 24 (34,3 %) weiblichen Geschlechts. Die Altersverteilung gibt das untenstehende Diagramm wieder, wobei eine Altersklasseneinteilung vorgenommen wurde.

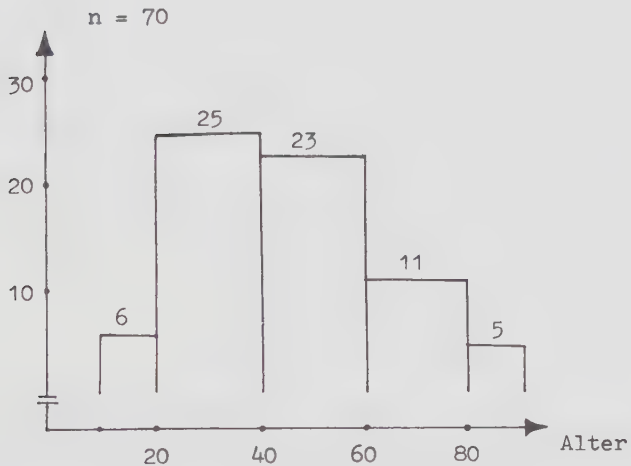


Tabelle 1

Altersklassendiagramm

Dabei zeigte sich, daß zwar jede Altersgruppe vertreten war, jedoch die berufstätigen Bevölkerungsschichten überrepräsentativ. So liegen nur 8,6 % zwischen 10 und 20 Jahren und 22,8% über 60 Jahre, aber es gehören 68,5 % der Patienten in die Klassen zwischen 21 und 60 Jahren. Zur Klasse der 20- bis 40-jährigen kann interpretierend hinzugefügt werden, daß das Alter um 35 Jahre am häufigsten vertreten war. Statistisch ausgewertet wurde auch die Art des Unfalles, die zur Scapulafraktur führte. So lagen die Sport- und Privatunfälle (nicht Verkehrsunfälle) mit 51,6 % an der Spitze, gefolgt von Unfällen am Arbeitsplatz und im Verkehr mit je 24,2 %.

Von den 70 Patienten mit Scapulafrakturen waren in der Zwischenzeit 8 (11,4 %) verstorben, ebenso viele mit unbekanntem Ziel verzogen, und 2 Patienten (2,9 %) verweigerten eine Nachuntersuchung. Von den übrigen konnten 35 Patienten (50 %) nachuntersucht werden, 20 männliche (57,1 %) und 15 weibliche (42,9 %). Auch hier ergab die Aufschlüsselung der Altersgruppen ein ähnliches Ergebnis:

10- bis 20jährig 5 Patienten (14,3 %)
21- bis 40jährig 8 Patienten (22,8 %)
41- bis 60jährig ¹³ Patienten (37,1 %)
61- bis 80jährig 7 Patienten (20,0 %)
und über 80 Jahre 2 Patienten (5,7 %)

Diese Aufschlüsselung zeigt, daß hier in bezug auf die Gesamtaltersverteilung ein durchaus repräsentatives Kollektiv zur Nachuntersuchung zur Verfügung stand.

3.2 An der AO-Einteilung orientierte Skalierung

Zur Anwendung kam eine an den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) orientierte, jedoch erweiterte Einteilung der Scapulafrakturen. Die AO bezieht sich mit Epi-, Meta- und Diaphyse oder Gelenk, gelenknah und gelenkfern mehr auf die langen Röhrenknochen und macht eine für Plattenknochen modifizierte Betrachtungsweise notwendig.

Danach unterscheidet man folgende Frakturtypen:

KORPUSFRAKTUR	16	45,7 %	ACROMIONFRAKTUR	4	11,4 %
COLLUMFRAKTUR	5	14,3 %	CORACOIDFRAKTUR	2	5,7 %
GLENOIDFRAKTUR	3	8,6 %	TRÜMMERFRAKTUR	5	14,3 %

TAB. 2: AN DER AO ORIENTIERTE, MODIFIZIERTE EINTEILUNG DER SCAPULAFRAKTUR (ABSOLUTE UND PROZENTUALE VERTEILUNG).

Zur individuellen Auswertung und Beurteilung der funktionellen Spätergebnisse wurde ein Bewertungsmaßstab nach MÜLLER-FÄRBER (28) angewendet. Auch andere Parameter wie Wetterfähigkeit und Schmerz, Berufsausübung und Alter fanden Eingang in die Bewertung. Danach konnte von einem guten funktionellen Ergebnis gesprochen werden, wenn die Bewegungseinschränkung - ge-

trennt betrachtet für jede Bewegungsachse - nicht größer als 15 % war, verglichen mit der gesunden Seite. Ein befriedigendes Ergebnis setzte voraus, daß die Einschränkung mehr als 15 % betrug, wobei der betreffende Arm aber noch über die Horizontale gehoben werden konnte. Unbefriedigend mußten erhebliche Bewegungseinschränkungen genannt werden, die größer als 25 % in mehreren Richtungen waren.

Auffällig und von der Angabe in der Literatur (2, 7, 10, 28, 35) abweichend war die relativ geringe Zahl von mehrfach verletzten Patienten im hiesigen Nachuntersuchungskollektiv. Zu den 13 Patienten (37,1 %) mit Polytraumata gibt Tabelle 3 einen Einblick in die vielfältigen Begleitverletzungen, die die Patienten davontrugen. Was die Art der Bewegungseinschränkung anlangt, so wurde in 6 Fällen eine im Vergleich zur Gegenseite verminderte Innenrotation, in 3 Fällen verminderte Außenrotation gefunden, in ebenso vielen Fällen eine behinderte Abduktion und einmal eine eingeschränkte Adduktion festgestellt. Hingegen war die Ausführung des Nacken- und Schürzengriffes nur in einem von 35 Fällen durch eine primär chronische Polyarthrititis behindert.

RIPPENFRAKTUR	4
CLAVICULAFRAKTUR	4
WS - FRAKTUR	4
ARMFRAKTUR	2
STERNUMFRAKTUR	1
SCHÄDEL-H.T.	1
HÄMATOTHORAX	1
JOCHBEINFRAKTUR	1

TAB. 3:

ANZAHL DER VERSCHIEDENEN
BEGLEITVERLETZUNGEN BEI
35 EIGENEN PATIENTEN.

Die Tabelle 4 gibt Auskunft über das funktionelle Ergebnis der 35 konservativ behandelten Scapulafrakturen, aufgeschlüsselt nach Bruchlokalisation.

FRAKTURLOKALISATION	GESAMT	GUT	BEFRIED.	UNBEFRIED.
KORPUS	16	11	5	-
COLLUM	5	3	(2) ^A	-
ACROMION	4	3	1	-
CORACOID	2	2	-	-
GLENOID	3	2	1	-
TRÜMMER	5	4	-	1
GESAMT	35	25	9	1
%	100	71,4	25,7	2,9

TAB. 4: EIGENE BEHANDLUNGSERGEBNISSE BEI 35 SCAPULA-FRAKTUREN; GESAMT: ANZAHL DER FRAKTUREN, %: PROZENTUALE AUFTEILUNG, BEFRIED.: BEFRIEDIGENDES ERGEBNIS, UNBEFRIED.: UNBEFRIEDIGENDES ERGEBNIS, ()^A: PAT. MIT PRIMÄR CHRONISCHER POLY-ARTHRITIS.

Danach ergab sich für 16 Korpusfrakturen in 11 Fällen ein befriedigendes Ergebnis. Bei den 5 Collumfrakturen war dreimal ein gutes und zweimal ein befriedigendes Ergebnis zu verzeichnen. 4 Akromionfrakturen ergaben drei gute und ein befriedigendes Resultat, während beide Coracoidfrakturen nur minimal-

ste Einschränkungen ergaben, jedoch im Ergebnis gut waren. Die Brüche mit Gelenkbeteiligung waren im Ergebnis zweimal gut und einmal befriedigend. Zu den Trümmerfrakturen ist zu sagen, daß sie in vier Fällen gut ausheilten, und nur ein Fall unbefriedigend im Ergebnis war. Dieser Fall soll weiter unten im einzelnen vorgestellt werden.

Insgesamt in 78 % der Fälle wurde dort ein nur befriedigendes Ergebnis erzielt, wo die Therapie infolge Begleitverletzungen stationär durchgeführt werden mußte. Erklärend zur Tabelle 4 muß gesagt werden, daß (a) einen Patienten beinhaltet, der in seinem Ergebnis nur schlecht zu beurteilen war, da die Einschränkung seiner Beweglichkeit durch eine inzwischen eingetretene primär chronische Polyarthrititis überlagert wurde. Das funktionelle Ergebnis war befriedigend.

3.3 Fallvorstellung (V. A., 39 Jahre, Zimmermann)

Dieser Patient erlitt im Dezember 1979 als Beifahrer einen Verkehrsunfall in Jugoslawien. Dabei zog er sich neben einer Scapulatrümmerfraktur eine Rippenserienfraktur, einen Hämato-pneumothorax und eine Claviculafraktur zu. Erst 5 Tage später begab er sich in ärztliche Behandlung. Der Befund ergab einen Thoraxkompressionsschmerz, Dyspnoe, Bewegungsschmerz im rechten Schultergelenk und eine Plexus brachialis-Irritation. Die Therapie bestand primär im Anlegen einer Bülaudrainage, Analgetikagabe und intensivstationärer Überwachung. Am 5. Tag wurde die Drainage gezogen, am 15. Tag begann die krankengymnastische Behandlung, am 20. Tag die Schwimmübungen, die gut toleriert wurden, wenn auch Restbeschwerden weiterhin bestanden. Wegen des massiven Lungenbefundes verzichtete man auf ein operatives Vorgehen. Am 33. Tag wurde der Patient entlassen, Arbeitsunfähigkeit bestand für 4 Monate (frische Fraktur siehe Abbildung 4, Nachuntersuchungsbild in Abbildung 5).

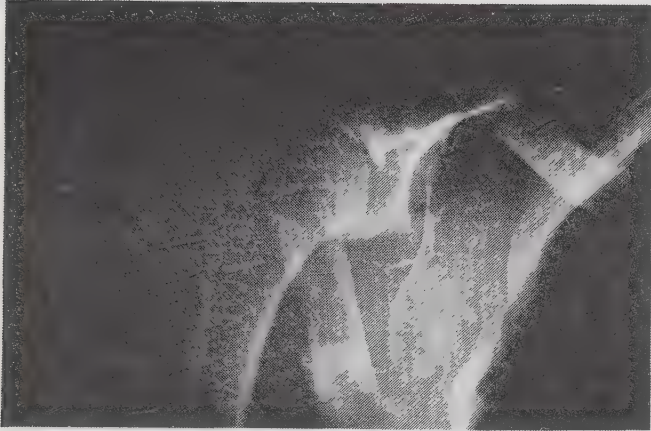


Abbildung 4

V. A., 36 Jahre,
Scapulatrümmerfraktur

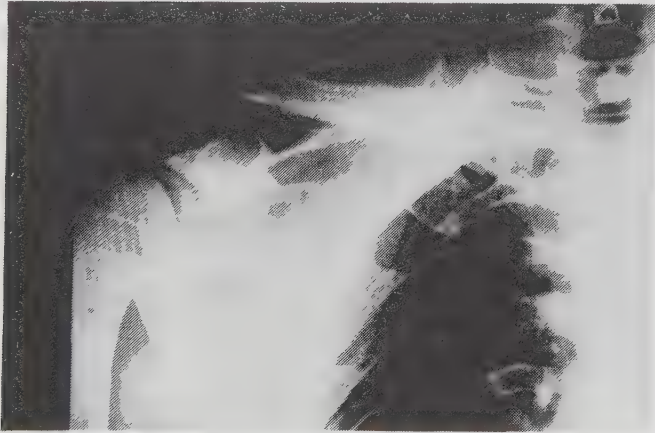


Abbildung 5

V. A., 39 Jahre - 3 Jahre später -
in Dislokation konsolidiert

Die Nachuntersuchung ergab drei Jahre später im Röntgenbild (siehe Abbildung 5) eine Defektheilung mit knöcherner Ausheilung und bestehenden Dislokationen im Korpusbereich. Die Plexusirritation hatte sich zurückgebildet, jedoch Belastungsschmerz und Wetterfühligkeit waren nach wie vor im Bereich des rechten Schultergelenkes und Th₁₋₉ vorhanden. Ein erheblicher Schulterschiefstand fiel sofort ins Auge, und bestimmte Bewegungen im Gelenk waren erheblich eingeschränkt. Innen- und Außenrotation sowie Abduktion wichen um mehr als 20 % von der gesunden Schulter ab, der Fingerkuppenabstand betrug mehr als 17 cm. Adduktion, Anteversion, Retroversion und Nacken- und Schürzengriff waren nicht beeinträchtigt.

4 Diskussion

4.1 Ziel der Arbeit

Etwa 0,5 bis 1,5 % aller Frakturen beziehen sich auf die Scapula, und dementsprechend sind ihnen in der Literatur relativ wenig Aufmerksamkeit entgegengebracht worden (21, 26). Mit dieser Arbeit über die Ergebnisse der konservativen Therapie nach Schulterblattbrüchen soll zweierlei erreicht werden. Zum einen dient die Dissertation der theoretischen Aufarbeitung von Therapieergebnissen in der Orthopädischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin für den Zeitraum der letzten 14 Jahre und trägt mit dazu bei, sich einen Überblick in der Frakturtherapie zu verschaffen. Zum anderen soll sie eine vergleichende Beurteilung der bisher auf diesem Gebiet - speziell Scapulafrakturen - erschienenen Literatur erbringen. Dabei ist weniger daran gedacht, eine punktuelle Auflistung von individuellen Behandlungsergebnissen zu erstellen, sondern vielmehr ist daran gelegen, jeden Frakturtyp gesondert zu betrachten, um somit - dem derzeitigen wissenschaftlichen Stand entsprechend - optimale Therapiemöglichkeiten aufzuzeigen. Denn auch für die konservative Knochenbruchbehandlung gilt das Postulat aus dem "Manual der Osteosynthese":

Als Hauptziel der Frakturbehandlung gilt die Wiederherstellung der Funktion der verletzten Extremität.

4.2 Therapieergebnisse in Abhängigkeit von der Frakturlokalisation verglichen mit Ergebnissen aus der Literatur

Insgesamt ergab die Nachuntersuchung des Patientenkollektivs das in der Abbildung 9 graphisch dargestellte Ergebnis. Unabhängig von ihrer Lokalisation heilten 71,4 % der Schulterblätter mit gutem, 25,7 % mit befriedigendem und nur 2,9 % mit unbefriedigendem Ergebnis aus.

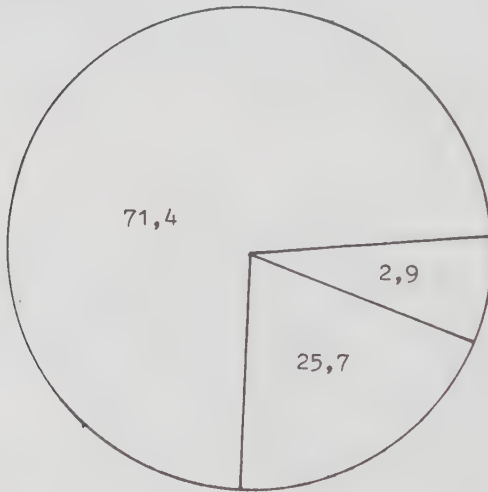


Abbildung 9

Prozentuale Verteilung der funktionellen Ergebnisse
im Nachuntersuchungskollektiv

In den folgenden Abschnitten sollen nun die Ergebnisse erläutert und mit der internationalen Fachliteratur vergleichend beurteilt werden. Verschiedene Autoren (17, 25, 28, 31, 34) ziehen die Grenzen der konservativen Verfahren bei Scapulafrakturen unterschiedlich. Einig sind sich alle Verfasser in der Tatsache, daß Schulterblattbrüche im allgemeinen eine Domäne der konservativen Knochenbruchbehandlung darstellen. Dieses Postulat besteht seit der Böhlerschen Zeit, deren Prinzipien und Grundlagen die konservative Knochenbruchbehandlung begründet haben. Aber auch BÖHLER hat seinerzeit schon auf die Gefahren von unsachgemäßer Immobilisierung hingewiesen und die Wichtigkeit der Bewegungen zur Aufrechterhaltung der normalen Zirkulations- und Weichteilverhältnisse im Hinblick auf das spätere Behandlungsergebnis erkannt. Andererseits haben die vergangenen Jahre im Rahmen der Weiterentwicklung auf chirurgisch-technischem und metallurgischem Gebiet, besonders aber durch die Grundlagenforschungen zur Frakturheilung, die Vorteile der operativen Knochenbruchbehandlung immer mehr in den Vordergrund gerückt. Einen großen Anteil an dieser Entwicklung hat die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO), die im Rahmen einer kritischen Überprüfung aller mit Osteosynthese zusammenhängenden Fragen der durchaus nicht neuen Fragestellung ihre Impulse gegeben hat.

Wie schon weiter oben erörtert, hat sich eine einheitliche Nomenklatur für Scapulafrakturen nicht finden können. Die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (30) ebenso wie MÜLLER-FÄRBER (28) plädieren für eine Einteilung in Korpus-, Collum- und Gelenkfrakturen, ROWE (34), TSCHERNE (44), MUHR (31), RUSSE (35) und MC GAHAN (26) entschieden sich für Korpus-, Collum-, Akromion-, Glenoid-, Coracoid- und Trümmerfrakturen und WILBER (47) z. B. wählte für Korpus, Collum und Spina scapulae die Gruppe I und für Akromion, Glenoid und Coracoid eine Gruppe II.

In dieser Dissertation wurde die Tscherne'sche Klassifizierung verwendet, weil sie am besten den anatomischen Gesichtspunkten entspricht.

1. Korpusfrakturen

Im eigenen Nachuntersuchungskollektiv waren 16 (45,7 %) Patienten mit Korpusfrakturen ohne Dislokation enthalten, die jedoch nicht in supra- infraspiniäre Brüche aufgeteilt wurden. Hier war die Therapie in 6 Fällen der Desaultverband, in je einem Fall der Thoraxabduktionsgips und Dankelmannverband, in weiteren 7 Fällen nur Analgetika und einmal eine Gipsschale wegen Begleitverletzungen, die zu stationärem Aufenthalt zwangen. Bei der Nachuntersuchung klagten 2 Patienten über leichte nervale Irritationen im Bereich des Oberarmes und 1 Patient litt an einer Parese des N. medianus, die auf eine Begleitverletzung (Quetschungsverletzung in einer Arbeitsmaschine) zurückzuführen war. In 7 Fällen wurde ein bewegungsabhängiger Schmerz bei Belastung festgestellt, 3 Patienten gaben Wetterföhligkeit an. 5mal ergab sich eine Bewegungseinschränkung - Innen- und Außenrotation sowie Abduktion -, die zu dem Urteil eines befriedigenden Ergebnisses führte. Bei weiteren 5 Patienten wurde ein Schulterschiefstand von 1 bis 2 cm gefunden, der aber in den meisten Fällen ein gutes funktionelles Ergebnis nicht verhinderte (Abbildung 10a und 10b). In bezug auf diesen Frakturtyp besteht in der Literatur wohl der größte Konsens. Alle Autoren sind der einhelligen Meinung, daß Scapulakörperfakturen ausschließlich einer konservativ funktionellen Therapie zuzuföhren sind. Bei Frakturen ohne Dislokation gilt die Behandlung mit Desault, Schlinge und Novocaininfiltration (8) ebenso mit Mitella als Methode der Wahl. Zur Begründung sagt TSCHERNE (44), daß der breite Muskelmantel überhaupt größere



Abbildung 10 a

W. G., 77 Jahre, 7/79

Scapulakorpusfraktur ohne Dislokation

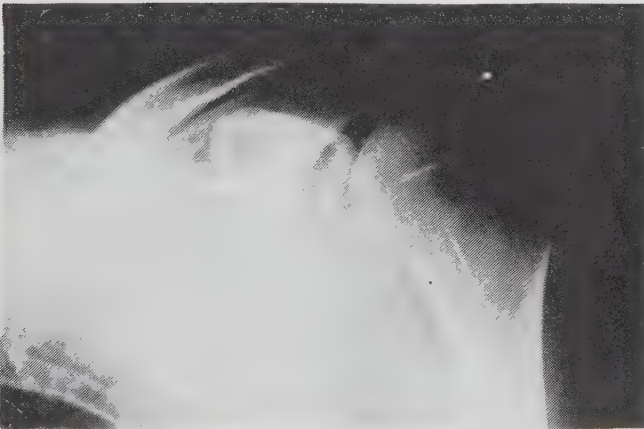


Abbildung 10 b

W. G., 80 Jahre, 5/82

ohne Dislokation knöchern verheilt

Dislokationen verhindere und eine natürliche Retention begünstige. FRIEDRICH (14) nennt den Muskelmantel einen natürlichen Verband, der eine Ruhigstellung der Fragmente herbeiführt. Wichtig ist seiner Meinung nach nur, daß in jedem Fall die betreffende Schulter nicht zu lange in irgendeiner Stellung fixiert ist, sondern nach Ablauf von spätestens drei Wochen mit aktiven Mobilisierungsübungen begonnen wird. FLACH (12) geht in seiner Betrachtung zur Schultergelenksmechanik und klinischen Schlußfolgerungen mit den Verbänden hart ins Gericht. Er stimmt ausdrücklich HOMANNs Meinung zu, daß unkorrekt angelegte ruhigstellende Verbände zu später nicht wiedergutzumachenden Folgen für die Gelenksmechanik führen, denn die untere Kapselfalte der Schultergelenkscapsel neige mehr als andere Kapselanteile zu Schrumpfung. Schon aus diesem Grund solle die Ruhigstellung in Abduktionsverbänden erfolgen, wie es der Thoraxabduktionsgips verwirkliche.

Dislozierte Korpusfrakturen, zu denen keine Angaben gemacht werden können, werden analog den nicht dislozierten therapiert, wie RUSSE (35) es in seiner Arbeit propagiert und mit Zahlen belegt. Wenn auch nicht alle Autoren ihre Behandlungsergebnisse in Zahlen ausdrücken, so spiegeln doch einige Resultate in der Tabelle 5 das gute bis befriedigende funktionelle Ergebnis wider. Dabei schwanken die bei gleicher Therapie erzielten Erfolge zwischen 96 und 100 %, selbst wenn es sich wie bei RUSSE (35) um stark dislozierte Querbrüche handelt. Bleibende Beschwerden wie Belastungs- oder Ermüdungsschmerz und Wetterfähigkeit traten nur in wenigen Fällen auf. Motorische und sensible Störungen, die auffielen, waren Folge der Irritationen nach schweren Begleitverletzungen. Ähnliche Befunde erwähnt MÜLLER-FÄRBER (29).

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FINDLAY	1930	15	KONS.	15
RUSSE	1976	7	KONS.	7
WILBER	1977	20	KONS.	19
MÜLLER	1978	35	KONS.	34
McGAHAN	1980	35	KONS.	35
OSKAR-H.,-H.	1982	16	KONS.	16

TAB. 5: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI SCAPULAKORPUSFRACTUREN NACH KONSERVATIVER
THERAPIE.

2. Scapulahalsfrakturen

In die erste Gruppe nach WILBER (47) gehören auch die Schulterblattthalsfrakturen, deren Behandlung sehr differenziert gesehen wird. Hier stehen zwei Lehrmeinungen gegenüber; die einen halten konservative Therapie - auch bei stark dislozierten Brüchen - für gut und ausreichend. WILBER glaubt, mit Schlinge und Bewegungsübungen ein gutes klinisches Resultat zu erzielen. Sollte sich eine markante Dislokation bei Halsfrakturen zeigen, könnte seitlicher Zug angebracht sein oder aber offene Reposition. Beide Methoden habe er selbst aber noch nicht angewendet, sondern sie seien von ROCKWOOD (33) propagiert worden. Ebenso argumentiert ROWE (34), der auch ohne chirurgische Eingriffe auskommt. Die funktionellen Ergebnisse sind immer besser, als die angefertigten Röntgenbilder es erwarten lassen. Zum anderen gehört FRIEDRICH (14) zum Verfechterkreis der operativen Therapie, der die Indikation dazu dann gestellt sehen

möchte, wenn es sich um stärkere Verschiebungen der Fragmente handelt, von denen man erwarten kann, daß sie zu einer möglichen Bewegungseinschränkung im Schultergelenk führen. So stelle die Dislokation des gelenktragenden Fragmentes nach medial sicher eine Indikation zu stabiler Fixation dar, da sonst später Abduktion und Elevation die Waagerechte kaum überschreiten könnten. Der gleichen Meinung ist auch die AO (30), die die offene Reposition bei Halsfrakturen mit erheblicher Dislokation indiziert sieht. TSCHERNE (44) folgt der AO, wenn er nur stark dislozierte Schulterblatthalsbrüche mit Plattenosteosynthese versorgt, bei nicht dislozierten jedoch mit ruhigstellenden Verbänden behandelt. MUHR (31) und GANZ (16) berichten übereinstimmend, daß bei Brüchen des Collums die coracoacromialen und coracoclaviculären Bänder eine starke Dislozierung verhindern und nur bei begleitenden Bandverletzungen oder

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FRIEDRICH	1973	2	OP.	2
GANZ	1975	5	OP.	4
TSCHERNE	1975	1	OP.	1
RUSSE	1976	15	KONS.	15
MÜLLER	1976	18	KONS.	17
WILBER	1977	13	KONS.	13
OSKAR-H.-H.	1982	5	KONS.	5

TAB. 6: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI SCAPULAHALSFRAKTUREN NACH KONSERVATIVER UND
OSTEOSYNETHETISCHER THERAPIE.

gleichzeitiger Claviculafraktur seien einer konservativen Therapie Grenzen gesetzt. Denn hier käme es zu einer ventrocaudalen Verzerrung des Schultergelenkes mit Deformität, Instabilität, Schultersteife und Nervenstörungen. Operatives Vorgehen hätte sich in diesen Fällen sehr bewährt. Bei WILDE (48) gilt grundsätzlich Osteosynthese als einzige Therapie, insbesondere bei Dislokation; eine frühzeitige und vollständige Wiederherstellung sei erzielt worden. Für FAZAKAS (8) ist bei sowohl ohne als auch mit Verschiebung frakturierter Schulterblatt-hälse nur die konservative Therapie optimal. Besteht keine Dehiszenz, dauert die Ruhigstellung des Armes mit Binde 14 Tage. Bei älteren Patienten kann auch eine Abspreizschiene verwendet werden. Sollten Fragmente verschoben sein, werden in örtlicher Betäubung der Knochen durch Dehnung und Abduktion eingerichtet und der Arm immobilisiert, und zwar für 6 Wochen. FINDLAY (10) hat gute Erfolge mit aufgehängtem Arm in Traktion-Abduktionsstellung erzielt, wenn große Verschiebungen vorhanden waren. Ein weiterer Vertreter der konservativen Therapie ist MÜLLER-FÄRBER (28), der bisher alle Collumfrakturen konservativ behandelt hat. Seine Ergebnisse gaben ihm recht. SARVESTANI (36) ist ebenso verfahren, starke Dislokationen ruhigzustellen. RUSSE (35) behandelte ausschließlich konservativ, wobei alle Frakturen nicht oder nur gering verschoben waren. In 3 Fällen bestand Wetterfühligkeit und Schmerzen bei manuellen Tätigkeiten, aber alle 15 Patienten verfügten über freie Beweglichkeit. MC GAHAN (26) berichtet über 35 Fälle, die wegen vieler Begleitverletzungen nicht operativ versorgt werden konnten. Nach 4 bis 6 Wochen waren alle wieder arbeitsfähig, und die Mehrheit hatte volle Beweglichkeit zurückerlangt. Bei den Patienten im Oskar-Helene-Heim wiesen 5 (14,3 %) eine Collumfraktur auf, von denen 2 disloziert und eine in der Pfanne verkippt waren. 3 Frakturen wurden mit einem Desaultverband versorgt, zweimal wurde die Therapie verweigert und nur Anal-

getika gegeben. 2 Patienten mußten wegen Begleitverletzungen stationär versorgt werden. Die spätere Untersuchung ergab keine motorischen oder sensiblen Störungen. Allerdings gaben 3 Patienten noch bewegungsabhängigen Belastungsschmerz und geringe Wetterfühligkeit an. Die Bewegungseinschränkung trat in 2 Fällen bei Innen- und Außenrotation auf, jedoch war das funktionelle Endergebnis befriedigend. In diese Gruppe gehört auch der obenbeschriebene Patient, der an einer pcP erkrankt war, bei dem eine eindeutige Trennung zwischen dieser später aufgetretenen Erkrankung und der Scapulafraktur nicht möglich war. Im ganzen erschien aber die seinerzeit verletzte Schulter bei beidseitigem Befall durch pcP eine bessere Funktion zuzulassen (Abbildungen 11a und 11b). Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Scapulahalsfrakturen nicht grundsätzlich konservativ oder operativ behandelt werden. Eine Indikation zur Osteosynthese kann eine Dislokation sein, insbesondere wenn Bänder oder die Clavicula mitbetroffen sind und zu einer Instabilität führen. Bei konservativer Therapie sind der Desaultverband ebenso geeignet wie Thoraxabduktionsgips oder die Abspreizschiene nach Reposition.

3. Trümmerfrakturen

Die Literatur (8, 45) definiert Trümmerfrakturen oder Splitterfrakturen als nicht in eine bestimmte Gruppe einzuordnende Scapulafrakturen, da sie eine Vielzahl von Bruchlinien aufweisen. Hier wurden sie als solche bezeichnet, wenn mehr als 2 Linien zu finden waren, und man schloß sich damit FINDLAY (10) an. Zur Frage der Therapie nehmen nur wenige Autoren Stellung. TERBRÜGGEN (42) berichtet über eine Trümmerfraktur bei gleichseitiger Claviculafraktur. Sie wurde operativ versorgt, da sonst eine Instabilität des Schultergürtels hätte erwartet



Abbildung 11 a J. M., 35 Jahre, 6/74
Scapulahalsfraktur mit Dislokation

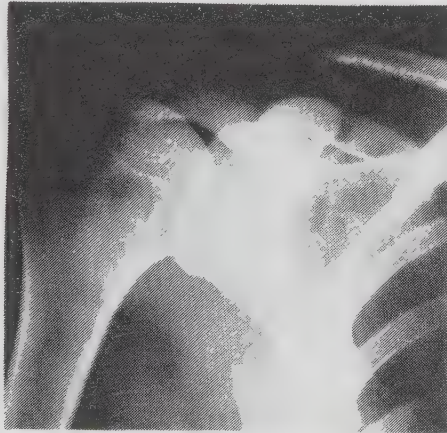


Abbildung 11 b J. M., 43 Jahre, 6/82
In Dislokation knöchern verheilt - gutes funktionelles E.

werden können. GÜNTHER (17) sieht zwar in den nicht dislozierten Trümmerfrakturen keine Indikationsalternative zur ruhigstellenden Therapie, aber solche mit Verschiebungen oder als Kombinationsverletzungen mit Bruch des Scapulahalses machen eine osteosynthetische Versorgung notwendig und führen zu anatomischer und funktioneller Ausheilung. Zu ausschließlich konservativen Methoden bei Splitterbrüchen äußern sich RUSSE (35), FAZAKAS (8) und FINDLAY (10). RUSSE erwähnt 7 Trümmerfrakturen, deren Behandlung immer Verbände waren. Dabei klagten letztlich nur 2 Patienten über Belastungsschmerz ihres Armes. Ein Fall eingeschränkter Beweglichkeit trat nicht auf. Die Art seiner Therapie beschreibt er jedoch nicht explizite. FAZAKAS wendet bei diesen Frakturen die gleiche Methode an wie bei dislozierten Halsfrakturen, den Knochen durch Dehnung und Abduktion einzurichten. In eigenen 5 (14,3 %) Fällen wurde am Unfalltag eine Trümmerfraktur diagnostiziert. In 4 von diesen Fällen lagen zum Teil erhebliche Dislokationen und Impressionen vor, zumal 3 Patienten gleichzeitig auch andere Verletzungen erlitten, die zur stationären Aufnahme zwangen. Auf den Patienten, der weiter oben aufgeführt wurde, soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Die Therapie der anderen vier war

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FAZAKAS	1959	3	KONS.	3
TERBRÜGGEN	1975	1	OP.	1
RUSSE	1976	7	KONS.	7
OSKAR-H.-H.	1982	5	KONS.	4

TAB. 7: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI SCAPULATRÜMMERFRAKTUREN NACH KONSERVATIVER
UND OSTEOSYNTHETISCHER THERAPIE.

bis auf einen Dankelmannverband der Desault'sche Verband. Die Nachuntersuchung ergab weder nervale noch wetterfähige Irritationen, und Schmerzen wurden nicht angegeben. Zu den Bewegungseinschränkungen kann gesagt werden, daß sich in je einem Fall eine geringe Außenrotationseinschränkung und eine Kontraktur beider Ellenbogengelenke ergab. Im letzten Fall war diese jedoch auf ein Geburtstrauma zurückzuführen. Insgesamt wurde in allen 4 Fällen ein gutes funktionelles Ergebnis erzielt (Abbildungen 12a und 12b).

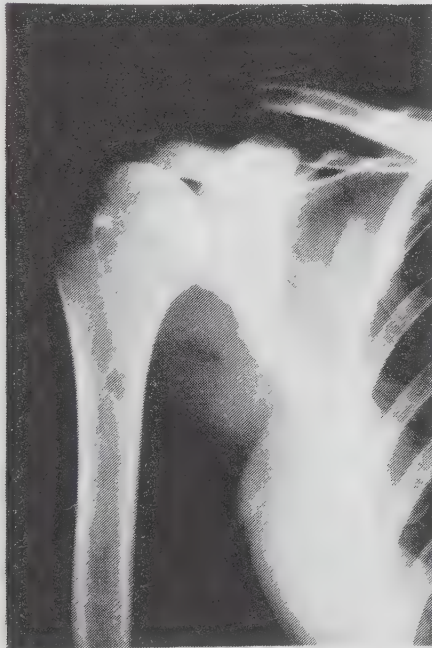


Abbildung 12 a

U. M-R., 30 Jahre, 3/75
Scapulatrümmerfraktur

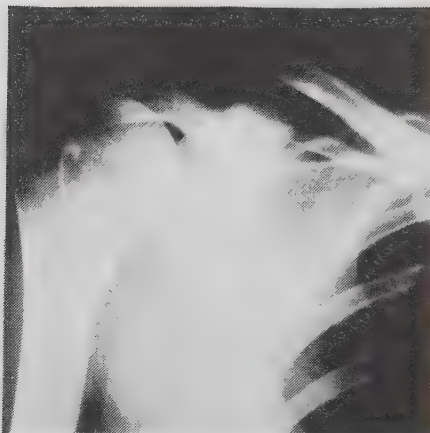


Abbildung 12 b U. M.-R., 37 Jahre, 8/82
In Dislokation knöchern verheilt

4. Akromionfrakturen

Der Processus acromialis gehört mit dem Coracoid und Os glenoidale in die Gruppe II nach WILBER (47). Diese Einteilung läßt schon darauf schließen, daß hier in der Behandlung divergierende Meinungen bestehen. Manche Autoren sind aufgrund ihres vielfältigen Patientengutes in der Lage, die Frakturen je nach Lokalisation - Basis, Spina - noch einmal zu unterteilen (27), es scheint jedoch aus didaktischen Gründen zweckmäßiger, die Akromionfrakturen als eine Gesamtheit zu betrachten. In der hiesigen Studie hatten sich 4 (11,4 %) Patienten Akromionfrakturen zugezogen. Dislokationen traten nicht auf, therapeutisch wurden Desaultverbände angelegt. In nur einem Fall er-

folgte eine stationäre Aufnahme. Sensible und motorische Störungen, die in der Literatur (20) hierbei sehr selten beschrieben wurden, konnten auch nicht diagnostiziert werden. Die Nachuntersuchung ergab bei 2 Patienten einen diskreten bewegungsabhängigen Schmerz, in einem Fall wurde über Wetterfähigkeit geklagt. Als einzige Bewegungseinschränkung ergab sich eine Adduktionsminderung, die größer als 15 % im Vergleich zur gesunden Seite war. Jedoch konnte der Arm über die Horizontale gehoben werden. Interessant erscheint die Tatsache, daß bei allen 4 Patienten ein geringer Schulterschiefstand auf der verletzten Seite beobachtet wurde (Abbildungen 13a und 13b).

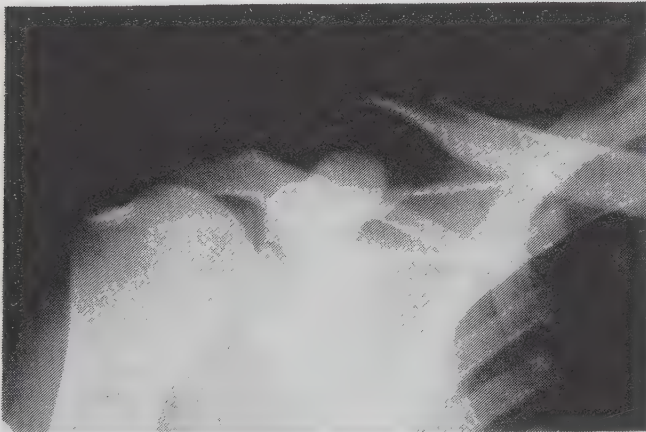


Abbildung 13 a

I. S., 33 Jahre, 5/80

Scapulafortsatzfraktur



Abbildung 13 b

I. S., 35 Jahre, 5/82

Knöchern konsolidiert, Befragungsergebnis

WILBER (47) berichtet über 4 Frakturen, deren Frühergebnisse unbefriedigend waren, aber nach mehreren Jahren funktionell gut ausheilten. Seine Therapie beinhaltete Immobilisation in 60-Grad-Stellung des Oberarms. Nach 3 Wochen konnte aktive Schulterabduktion von 60 Grad aufwärts geübt werden, und weitere 3 Wochen später wurde der Verband entfernt. FRIEDRICH (14) neigt auch hier zu konservativer Therapie, die er weder beschreibt noch mit Zahlen belegt. ROWE (34) gibt eigentlich zu erkennen, daß er keiner der Therapien den Vorrang gibt. Seiner Meinung nach beeinträchtigt eine verschobene Akromionfraktur die Humerusbeweglichkeit und sollte reponiert werden. Jedoch bringen geschlossene Behandlungen oft gute Resultate.

FAZAKAS, der sonst überwiegend konservativ therapiert, beschreibt auch eine operative Methode mittels Drahtnaht. TSCHERNE (44) hält für Akromionfrakturen, insbesondere mit Diastase, das operative Vorgehen für indiziert; und zwar verwendet er zur Stabilisierung einer lateralen Fraktur die Zuggurtung und stellt fest, daß diese Methoden bessere Ergebnisse erwarten lassen als andere. Bei RUSSE (35) sind 8 Brüche beschrieben, von denen infolge offenen Abbruches eine Fixierung mit Periostnähten erfolgt. Von den übrigen 7 heilten 5 problemlos, 2 weitere pseudoarthrotisch mit verschobenen Fragmenten. Alle hatten jedoch keine Bewegungseinschränkungen und erzielten ein gutes Ergebnis. MC GAHAN (26) berichtet über 11 Frakturen im Akromionbereich. Ausdrücklich weist er in seiner Arbeit auf die Gefahr der neurologischen Symptomatik - N. axillaris - hin. Als Therapie dienen ihm sowohl konservative als auch operative Methoden. Abduktionsverbände seien dem Patienten nur hinderlich, einfache Ruhigstellung genüge auch zur Schmerzlinderung. Wichtig wäre einzig und allein die frühe aktive Bewegung. SCHWIEGER (38) unterscheidet in der Behandlung nach Dislokation. Bei nur geringer Verschiebung sollte mit Abduktionsverbänden ruhiggestellt werden, die offene Reposition mit nachfolgender Osteosynthese stellt die Behandlung bei stark verschobenen Frakturen mit gutem funktionellen Ergebnis dar. Auch GÜNTHER (17) wählte für eine Kombinationsfraktur von Akromion und Clavicula die Osteosynthese. Als Conclusio kann auch hier die konservative Therapie weiterhin bejaht werden. Sollten allerdings neurologische Symptome oder Abrißfrakturen vorliegen, müßte man sich der Meinung TSCHERNE's anschließen, der in diesen Fällen die Osteosynthese vorzieht.

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FAZAKAS	1959	1	OP.	1
RUSSE	1976	7	KONS.	7
RUSSE	1976	1	OP.	1
WILBER	1977	4	KONS.	3
SCHWIEGER	1980	1	OP.	1
OSKAR-H.,-H.	1982	4	KONS.	4

TAB. 8: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI AKROMIONFRACTUREN NACH KONSERVATIVER UND
OSTEOSYNTHETISCHER THERAPIE.

5. Coracoidfracturen

In dem hiesigen Nachuntersuchungskollektiv waren 2 Scapulafracturen (5,7 %) mit Coracoidbeteiligung vertreten. Auch in diesen Fällen war die Behandlung der Desaultverband. Nervale Irritationen traten nicht auf. Bei der Nachuntersuchung klagten aber beide Patienten über Druckschmerz im Scapulabereich, Wetterfühligkeit hingegen wurde verneint. Nicht vorhanden waren Schulterschiefstand und Bewegungseinschränkung, der Fingerkuppenabstand betrug in beiden Fällen Null. So konnte beiden Patienten ein gutes funktionelles Endergebnis attestiert werden (Abbildungen 13a und 13b). Das entsprach in etwa auch den Angaben aus der Literatur (8, 28, 34, 47). Die Ursache für die geringe Anzahl von Coracoidfracturen kann mehrere Gründe haben.

Zum einen ist es die topographische Lage des Processus. Zum anderen - und das wäre vermeidbar - liegt sie in mitunter unzureichender Röntgendiagnostik (1, 9, 15, 43). Im anterior-posterioren Strahlengang wird man selten eine Coracoidfraktur erkennen können. Erst axiale oder tangentielle Aufnahmen zeigen das ganze Ausmaß der Verletzung.

FAZAKAS (8) bestätigt die konservative Therapie. DE ROSA (6) beschäftigte sich neben anderen (1, 9, 15, 41) eingehender mit dem Frakturtyp. Die Schwierigkeit liegt für DE ROSA in der Anatomie des Processus coracoideus. Die zwei Stützen für den Rabenschnabelfortsatz sind die coracoacromialen und coracoclaviculären Bänder einerseits und die gemeinsame Sehne des kurzen Bizepskopfes und des M. coracobrachialis und der M. pectoralis minor andererseits. Solange die Bänder unverletzt und die Muskeln nicht gerissen sind, besteht keine Notwendigkeit zu offener Reposition, und Ruhigstellung bringt gute Ergebnisse. Liegen aber erhebliche Verschiebungen mit Riß der Bänder vor, so kann infolge Instabilität nicht auf Osteosynthese verzichtet werden. Andere (34, 39, 48) teilen diese Ansicht und sagen, weit auseinander stehende Fragmente können so optimal in richtiger Stellung verheilen und funktionell gute Ergebnisse erbringen. WILBER (47) hat - wie oben schon berichtet - mit Adduktionstherapie und ohne Bewegungstraining schlechte Erfahrung gemacht. In einem Fall hier ergaben sich bis auf die freie Innenrotation Einschränkungen von über 25 %. Deshalb sei seine künftige Therapie der Abduktionsgips für 4 bis 6 Wochen (12, 47), um gute Ergebnisse zu erzielen. RUSSE (35), ein Verfechter der konservativen Therapie, erwähnt 4 Coracoidfrakturen, von denen 3 unverschoben waren und eine dislozierte Fraktur eingeschränkte Beweglichkeit zeigte. Die anderen 3 waren im Ergebnis gut, wenn auch in einem Fall Pseudarthrose resultierte. FROMSON (15) behandelte 1978 6 Coracoid-

brüche mit Analgetika, Eisblase und Schlinge für 3 Wochen. Innerhalb von 4 Monaten hatten alle Schultergelenke ihre volle Beweglichkeit zurückerlangt. STANKOVIC (41) argumentiert für Immobilisation für 3 Wochen bei nicht wesentlich verschobenen Fragmenten und für den Spikaverband bei Basisbrüchen. Stellt sich allerdings ein neurologisches Defizit ein, sollte offene Reposition versucht werden. Zumal - so sollte man hinzufügen - sind Basisquerbrüche mit stärkerer Dislokation bekanntlich leicht osteosynthetisch zu versorgen, stellen also kein besonderes therapeutisches Problem dar. Außerdem kann im allgemeinen auf Ruhigstellung verzichtet werden, was der Behandlung des neurologischen Defizites zugute käme. BENCHETRIT (1) zeigt bei Coracoidfraktur verbunden mit subglenoidaler Dislokation einen Velpeauverband als Behandlung an. 8 Wochen später sei volle Beweglichkeit garantiert. WILDE (48) tritt für operative Therapie ein und berichtet, daß in allen Fällen eine frühzeitige und vollständige Wiederherstellung erzielt wurde.

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FAZAKAS	1959	1	KONS.	1
RUSSE	1976	4	KONS.	3
DEROSA	1977	1	OP.	1
WILBER	1977	1	OP.	-
FROIMSON	1978	6	KONS.	6
BENCHETRIT	1979	1	KONS.	1
MCGAHAN	1980	10	KONS.	10
OSKAR-H.-H.	1982	2	KONS.	2

TAB. 9: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI CORACOIDFRAKTUREN NACH KONSERVATIVER UND
OSTEOSYNTHETISCHER THERAPIE.

6. Scapulafrakturen mit Gelenkbeteiligung

3 (5,7 %) Patienten erlitten eine Scapulafraktur mit Gelenkbeteiligung, wovon 2 keine und eine Fraktur eine erhebliche Dislokation aufwiesen. Aus diesem Grund und trotz eines Verdachtes auf ein Schädelhirntrauma entschied man sich zur Osteosynthese. Beide anderen glenoidalen Brüche versorgte man mit einem Desaultverband. Plexus-brachialis-Schädigungen lagen nicht vor. Die Nachuntersuchung für die konservativ behandelten Patienten ergab keinen Druck- oder Belastungsschmerz. Es lag Schultergeradstand vor, Schürzen- und Nackengriff waren nicht behindert. Die operativ versorgte Patientin klagte über Belastungsschmerz und wies eine Bewegungseinschränkung im Sinne einer verminderten Innenrotation auf, die letztlich aber doch ein befriedigendes Ergebnis zuließ. Die zwei anderen Gelenkverletzungen zeigten nach Heilung ein gutes Resultat (Abbildungen 14a und 14b).

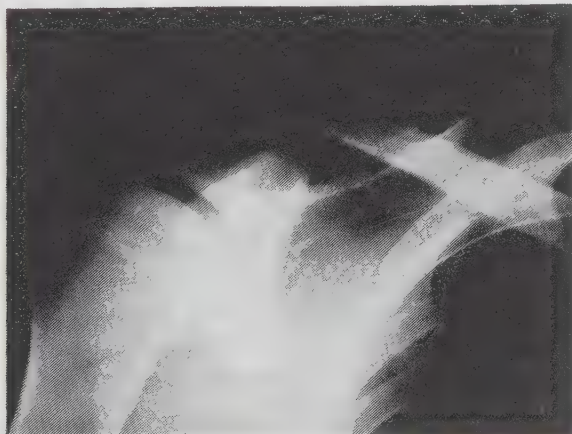


Abbildung 14 a

M. R., 44 Jahre, 1/80
Gelenkpfannenfraktur



Abbildung 14 b M. R., 46 Jahre, 5/82
In Dislokation knöchern verheilt

So wie die meisten Autoren sich bei Scapulakorpusfrakturen für konservative Therapie einsetzen, sind bei Brüchen mit Gelenkbeteiligung die Verfechter der operativen Methoden in der Mehrzahl (14, 16, 17, 20, 31, 38, 46, 48). Hier ist wohl die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthes federführend, die für Frakturen der Gelenkpfanne, zumal mit erheblicher Dislokation, die Osteosynthese favorisiert. TSCHERNE (44) und MUHR (31) behandeln Randabbrüche der Pfanne und verschobene Brüche mit Zugschrauben oder Reposition und Fixation mittels Drittelrohrplatten. So führt die Osteosynthese zum perfekten Resultat. ROWE (34), sonst eher ein Vertreter der konservativen Methoden, sieht in Frakturen, die die Fossa glenoidalis betreffen, fast

die einzige Indikation für operatives Vorgehen, um gute funktionelle Ergebnisse zu erhalten. FRIEDRICH (14) und SCHWIEGER (38) sagen, Scapulafrakturen im Gelenkbereich sollten grundsätzlich nur so behandelt werden, um Stufenbildungen minutiös auszugleichen und spätere Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk von vornherein zu vermeiden. Eine Restitutio ad integrum sei hier besonders wichtig. Auch GANZ (16) sieht für intraartikuläre, dorsale und ventrale Glenoidabrisse Osteosynthese als Methode der Wahl an, um die Gelenkmechanik nicht zu behindern und Pseudarthrosen vorzubeugen. WILDE (48) argumentiert ebenso und propagiert Drittelrohrplatten und DC-Platten. Die Zahlen in der Tabelle 10 geben die überwiegend operativen Lehrmeinungen nicht wieder, da die Autoren entweder über Einzelfälle berichten (18) oder generelle Behandlungswege aufzeigen, sie aber nicht zahlenmäßig aufführen.

AUTOR	JAHR	FÄLLE (N)	THERAPIE	ERGEBNISSE
FRIEDRICH	1973	1	OP.	1
MÜLLER	1976	3	KONS.	2
RUSSE	1976	10	KONS.	9
WILBER	1977	6	KONS.	4
MCGAHAN	1980	14	OP./KONS.	14
OSKAR-H.-H.	1982	3	OP./KONS.	3

TAB. 10: GUTE UND BEFRIEDIGENDE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BEI SCAPULAFRAKTUREN MIT GELENKBETEILIGUNG NACH
KONSERVATIVER UND OSTEOSYNTHETISCHER THERAPIE.

MC GAHAN (26) differenziert bei den Glenoidfrakturen. Er befürwortet zwar offene Reposition, sieht aber die Schwierigkeit, bei älteren und polytraumatisierten Patienten entsprechend zu verfahren. Hier seien Abduktionsverbände eine mögliche Alternative. RUSSE (35) behandelte 10 caudale Pfannenabbrüche ausnahmslos konservativ. 6 davon heilten unproblematisch, 2 klagten über Wetterfühligkeit und starke Schmerzen nach längerem Gebrauch. Ein Patient konnte bei Periarthritis humeroscapularis nur knapp über die Horizontale abduzieren. MÜLLER-FÄRBER (28) gibt den Verfechtern der operativen Lehre zu bedenken, daß es sich beim Schultergelenk um eine Gleitpfanne mit geringerer Neigung zur posttraumatischen Arthrosebildung als bei anderen Gelenken mit höherer Druckbelastung handelt. Er erwähnt in diesem Zusammenhang 3 Gelenkfrakturen, die ruhiggestellt und dann früh aktiv mobilisiert wurden. Im Ergebnis hatten 2 Patienten ein gutes und nur einer ein befriedigendes, bei dem ein klaffender Spalt im Pfannengrund bestehen blieb. WILBER (47) sieht auch bei diesem Frakturtyp seine bisherige Therapie - Arm in Abduktionsschlinge - nicht bestätigt. Das Behandlungsergebnis war bei 2 Patienten als unbefriedigend zu bezeichnen, wobei Abduktion und Flexion behindert waren. Er glaubt, daß sich die chirurgische Intervention für Glenoidfrakturen durchsetzen werde.

In der abschließenden Beurteilung muß FRIEDEBOLD (13) und MÜLLER-FÄRBER (29) zugestimmt werden, die bei geringen Dislokationen im Gelenk keine Operationsindikation sehen, da die Schultergelenkspfanne keiner unzumutbaren Belastung ausgesetzt ist. Außerdem sind Reposition und Osteosynthese sehr aufwendige Verfahren und daher nur bei stärkeren Dehiszenzen vertretbar.

5 Schlußfolgerung

Die Knochenbruchbehandlung, die auf ein bestes anatomisches und funktionelles Endergebnis zielt, läßt sich nicht schematisieren, sondern muß dem Einzelfall und seinen Besonderheiten Rechnung tragen.

Am Ende der Diskussion werden nun zwei Fragen aufgeworfen:

1. Haben sich bisherige Therapiemaßnahmen bewährt?
2. Welche Scapulafrakturen sind in ihrer Therapie nach wie vor als problematisch anzusehen?

Zur ersten Frage läßt sich folgende Feststellung treffen:

Scapulafrakturen stellen weiterhin eine Domäne der konservativen Therapie dar. Allerdings hat die Knochenbruchbehandlung auf konservative Art, das muß hier ganz klar gesagt werden, als wesentlichen Nachteil die längere Ruhigstellung zur Folge. Diese ist aber in vielen Fällen weder erforderlich noch erwünscht, sie kann sogar zur Ursache von Komplikationen werden, wenn z. B. an Adduktionskontrakturen gedacht wird. Frühe funktionelle Therapie ist dabei unabdingbar.

Besonders bei Schulterblattkörperfrakturen geht man konservativ vor, da der breite Muskelmantel eine Dislokation der flachen und gut eingebetteten Fragmente ohnehin nicht begünstigt und dadurch gewissermaßen eine natürliche Ruhigstellung der Bruchenden herbeiführt (22, 23). Ebenso gilt die konservative Therapie für Collum-, Trümmer-, Akromion- und Coracoidfrakturen ohne erhebliche Dislokation als Methode der Wahl. Dieser Auslegung gibt die Literatur in vielen Arbeiten recht.

Die Operation ist auf Ausnahmesituationen zu beschränken, da oft bei großem technischen Aufwand ein gutes funktionelles Ergebnis gefährdet ist. Zu diesen Ausnahmen zählen beispielsweise Coracoidfrakturen mit stärkerer Dislokation. Hier ist eine Osteosynthese wie auch bei Gelenkfrakturen mit großen Dehissenzen oder Fortsatzabbrüchen vertretbar, einschließlich solcher Situationen, in denen Gefäße oder Nerven verletzungsgefährdet sind.

Man muß sich aber auch darüber im klaren sein, daß viel mehr Faktoren in die Überlegung mit eingehen, welcher Therapie im Einzelfall der Vorzug gegeben werden soll, als nur die Fraktur selbst. Dabei soll an dieser Stelle nur noch einmal an das Alter, den Beruf, die Begleitverletzungen und sogar versicherungsrechtliche Probleme erinnert werden.

Aus dem hiesigen Patientengut und dessen Behandlungsergebnissen läßt sich erkennen, wenn auch bei bestimmten Frakturlokalisationen nur tendentiell, daß die bisherige Therapie durchaus erfolgversprechend angewendet wird. Welche Methoden zur Ruhigstellung nun im einzelnen zur Anwendung kommen, ob Desault-, Dankelmann-, Thoraxabduktionsgipsverband, ist von zweitrangiger Bedeutung (14). Viel wichtiger, und da sind sich alle Autoren einig, ist die möglichst frühzeitige Mobilisierung und aktives Bewegungstraining, um Immobilisationserscheinungen oder Gelenkkontrakturen zu vermeiden.

Die zweite Frage, ob bestimmte Frakturtypen in der Therapie nach wie vor als problematisch anzusehen sind, läßt sich nicht vollständig beantworten. So gibt es bei Schulterblattpfannenfrakturen und allen anderen mit Dislokationen einhergehenden Brüchen keine einheitliche Methode, auch wenn die Vertreter

der operativen Therapie eindeutig dazu Stellung nehmen. Obwohl die Zahl der Gelenkfrakturen in der eigenen Studie wie aber auch in der übrigen Literatur zu gering ist, um eine allgemein gültige Aussage zu machen, so gewinnt man doch nach bisherigen Beobachtungen und eingehendem Literaturstudium den Eindruck, daß die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (30) den richtigen Weg beschreitet, wenn sie für stark dislozierte Gelenkfrakturen die Osteosynthese empfiehlt. Soll eine Entscheidung gefällt werden für dislozierte Collum-, Coracoid-, Akromion- und Trümmerfrakturen und deren Behandlungswege, so muß das operative Vorgehen als wichtige und mögliche Alternative berücksichtigt werden. Nur sind konservative Verfahren bei diesen Frakturen ebenso erfolgreich, wie eindeutige Zahlen aus der Literatur besagen. Die Entscheidung, die es bei den stark dislozierten Frakturen im Bereich des Halses, den Fortsätzen und den Trümmerfrakturen in bezug auf die richtige Therapie zu treffen gilt, hängt, wie oben angegeben wurde, von anderen Faktoren zusätzlich ab. So wird dem Behandelnden oft die Wahl zwischen zwei Methoden allein dadurch abgenommen, daß Polytraumata eine Osteosynthese gar nicht zulassen. Wie häufig Begleitverletzungen gerade bei Scapulafrakturen anzutreffen sind, ist mit Werten zwischen 30 und 70 % angegeben worden (11, 26, 29, 45). Außerdem weisen einige Autoren (29, 36) darauf hin, daß Schulterblattbrüche, die im Röntgenbild kein gutes Ergebnis aufweisen, bei konservativer Therapie jedoch ein uneingeschränkt gutes funktionelles Resultat nicht verhindern. Die operative Therapie ist nicht immer in der Lage, alle Probleme zu lösen, die die konservative Behandlung offenläßt, zumal, wenn Osteosynthese einen größeren technischen Aufwand darstellt. Dann nämlich ist eine schlechtere Funktion als bei konservativer Therapie zu erwarten.

6 Literaturverzeichnis

1. Benchetrit, E., Friedmann, B.: Fracture of the coracoid process associated with subglenoid dislocation of shoulder
J. Bone Jt. Surg. (Boston)/Ser. A. 61/2 (295-296), 1979
2. Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung im Frieden und Krieg
Band I. Wien: Mandrich 1941, 12. und 13. Auflage
3. Colp, R. und Findlay, R. T.: Fractures of the pelvis
Surg., Gynec. and Obstet., Dec., 1929
4. Cotton, F. J. and Brickley, W. J.: Treatment of fractures of the neck of the scapula
Boston Med. Surg. J., 185: 326, 1921
5. Darrach, W.: Fractures of the acromion process of the scapula
Ann. Surg. 59: 455, 1914
6. DeRosa, P., Kettelkamp, D. B.: Fracture of the coracoid process of the scapula
Jt. Bone Jt. Surg. 31, 696, 1977
7. Desault, P. J.: A treatise on fractures, luxations and other affections of the bones
pp. 57-67, translated by Charles Caldwell, Philadelphia, Fry and Kammerer, 1805
8. Fazakas, J., Ghermann, E.: Die Brüche des Schulterblattes
Zbltt. Chirurgie 84, 134-142, 1959

9. F'Ery, A., Sommelet, J.: Fractures de l'apophyse coraco
'Ide
Rev. Chir. Orthop., 65/7, 403-7, 1979
10. Findlay, R. T.: Fractures of the scapula and ribs
Am. J. Surg. 38: 489, 1937
11. Findlay, R. T.: Fractures of the scapula
Ann. Surg. 93: 1001-1008, 1931
12. Flach, K.: Betrachtung zur Schultergelenksmechanik und
klinische Schlußfolgerungen
Mschr. Unfallheilkunde 70, 156-166, 1967
13. Friedebold, G.: Persönliche Mitteilung 1982
14. Friedrich, B., Winter, G.: Zur operativen Therapie von
Frakturen der Scapula
Chirurgie 44, 37-39, 1973
15. Froimson, A. I.: Fracture of the coracoid process of the
scapula
J. Bone Jt. Surg. (Boston) Ser. A: 60/5, 710-711, 1978
16. Ganz, R., Noesberger, B., Berm: Die Behandlung der
Scapulafrakturen
H. Unfallheilkunde 126, 59, 1975
17. Günther, H.: Grenzindikationen zur operativen Versorgung
von Knochen- und Gelenkverletzungen des Schultergürtels
H. Unfallheilkunde 83 (2), 65-67, 1980

18. Halpern, A. A., Joseph, R., Page, J.: Subclavian artery injury and fracture of the scapula
J. Am. Coll. Emerg. Physicians 8/1, 19-20, 1979
19. Hitzrot, J. M. and Bolling, R. W.: Fractures of the neck of the scapula
Ann. Surg. 63: 215-236, 1916
20. Iannetti, G., Martucci, E.: Fracture of the glenoid fossa following mandibular trauma
Oral Surg., Oral Med., Oral Path.: 49/5, 405-408, 1980
21. Imatani, R. J.: Fractures of the scapula: A review of 53 fractures
J. Trauma. 15/6, 473-478, 1975
22. Izadpanah, M.: Osteosynthese bei den Scapulafrakturen
Arch. Orthop. Trauma. Surg. 83/2, 153-164, 1975
23. Lob, G.: Die Verletzungen der Schulter
Fortschr. Med. 94 (11), 644-649, 15. April 1976
24. Longabough, R. I.: Fracture, simple of right scapula
United States Naval Medical Bulletin, Vol. XXI. 341
Washington 1924
25. McGahan, J. P., Rab, G. T.: Fractures of the acromion associated with an axillary nerve deficit: A case report and review of the literature
Clin. Orthop. Relat. Res., No 147, 216-218, 1980
26. McGahan, J. P., Rab, G. T.: Fractures of the scapula
J. Trauma 20/10, 880-883, 1980

27. Mencke, B.: The frequency and significance of injuries to the acromion process
Ann. Surg. 59: 233, 1914
28. Müller-Färber, J.: Die Scapulafrakturen, konservative oder operative Behandlung
Unfallheilkunde 79/7, 295-303, 1976
29. Müller-Färber, J.: Über die Indikationen zur konservativen oder operativen Behandlung der Scapulafrakturen
Akt. Trauma. 8/2, 139-142, 1978
30. Müller, M. E., Allgöwer, M., Willenegger, H.: Manual der Osteosynthese
2. Aufl. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1977
31. Muhr, G., Tscherne, H.: Grenzen des konservativen Vorgehens beim Schulterblattbruch
Zsch. für Orthop. und ihre Grenzgeb. 118/4, 550, 1980
32. Pilling, L., Steinert, V.: Scapulafrakturen im Kindesalter
Zbltt. Chirurgie 105/19, 1302-1304, 1980
33. Rockwood, C. A. Jr., Green, D. P.: Fractures
Philadelphia, J. B. Lippincott, 1975
34. Rowe, C. R.: Fractures of the scapula
Surg. Clin. N. America 43, 1565, 1963
35. Russe, F., Wien: Behandlungsergebnisse bei Schulterblattbrüchen
H. Unfallheilkunde 126, 63-66, 1976

36. Sarvestani, M.: Verletzungen am Schultergürtel und Oberarm
Therapiewoche, Heft 47, 1974
37. Schiebler, Th., Arnold, G. et al.: Lehrbuch der gesamten
Anatomie des Menschen
Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1977
38. Schwieger, G., Ludolph, E.: Frakturen des Schultergelenkes
Unfallchirurgie 6/4, 225-232, 1980
39. Scudder, F.: The treatment of fractures
X. Edition, Saunders publishing Company, p. 201
40. Solheim, L. F., Roaas, A.: Compression of the supra-
scapular nerve after fracture of the scapula notch
Acta Orthop. Scand. 49/4, 338-340, 1978
41. Stankovic, P., Kraft, W.: Über die isolierten Frakturen
des Processus coracoideus scapulae
Unfallheilkunde 80/8, 331-333, 1977
42. Terbrüggen, D., Müller, J., Skutella, E.: Die Osteo-
synthese der Scapulafraktur im Rahmen der Schultergürtel-
Mehrfachverletzung
H. Unfallheilkunde 126, 59-60, 1975
43. Toufick, Nicola: Atlas orthopädisch - chirurgischer
Operationsschnitte und Zugangswege
Verlag Urban & Schwarzenberg, 2. Aufl.
44. Tscherne, H., Christ, M.: Konservative und operative
Therapie der Schulterblattbrüche
H. Unfallheilkunde 126, 52, 1975

45. Tscherne, H., Muhr, G., Bloemer, J.: Die Frakturen im Schulterbereich
Akt. Trauma 8/2, 131-138, 1978
46. Weller, S.: Gedanken zur konservativen und operativen Knochenbruchbehandlung
Mschr. Unfallheilkunde 70, 233, 1967
47. Wilber, M. C., Evans, E. G.: Fractures of the scapula
J. Bone Jt. Surg. 31: 358, 1977
48. Wilde, C. D., Schnit-Neuerburg, K. P.: Indikation, Technik und Ergebnisse der operativen Therapie von Schulterblattbrüchen
z. Orthop. 118, 551, 1980
49. Wolf, A. W., Wkoji, H., Chuinard, R. G.: Unusual fracture of the coracoid process. A case report and review of the literature
J. Bone Jt. Surg. (Boston) 58/3, 423-424, 1976

Danksagung

Herrn Professor Dr. med. Günther Friedebold danke ich für die Überlassung des Themas der vorliegenden Arbeit.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Dr. E. W. Büsing, dessen wissenschaftliche Beratung und unermüdliche Hilfe diese Arbeit mit entstehen ließen.

Der graphischen Abteilung des Oskar-Helene-Heimes danke ich für die Herstellung der graphischen Darstellungen und Photos.

Lebenslauf

Am 22. Januar 1951 wurde ich als Sohn des Pastor Claus-Hartwig Wieszner und seiner Ehefrau Ilse-Marie geb. Avenriep in Walsrode geboren.

An der Eichenschule in Scheeßel bestand ich am 05. Juni 1971 meine Reifeprüfung. Vom 01.07.1971 bis 30.06.1973 diente ich als Offizier in den Sanitätstruppen in der Bundeswehr. Anschließend studierte ich zwei Semester Landwirtschaft an der Georg-August-Universität in Göttingen.

Von 1974 bis 1976 absolvierte ich an der Medizinischen Hochschule Hannover die Ausbildung zum med.-tech. Assistenten.

Seit Juni 1977 studierte ich an der Freien Universität Berlin Humanmedizin.

Seit dem August 1981 bin ich mit der Krankenschwester Regina Wieszner geb. Kalischke verheiratet.

Die ärztliche Prüfung legte ich am 07.06.83 in Berlin ab und bin seit dem 10. Juni 1983 approbierter Arzt.

